

# GD&T II- GEOMETRIC DIMENSIONING & TOLERANCING

(CON APLICACIONES AL DISEÑO DE  
HERRAMENTALES)

## Descripción

---

Las normas ASME Y14.5-2018 y ASME Y14.43-2011 brindan una serie de definiciones y conceptos que deben ser entendidos y aplicados de igual forma por todo el personal involucrado en la compra, diseño, fabricación y verificación de partes y ensambles así como en la fabricación de los dispositivos de verificación de dichos componentes en la industria metalmecánica.

GD&T brinda una serie de especificaciones estandarizadas para definir los límites funcionales que garanticen el ensamble, así como la condición virtual que define el tamaño de los equipos calibradores para la fabricación y medición de partes “en sitio”.

El presente curso está enfocado al análisis de tolerancias de partes y ensambles, así como al diseño de herramientas para manufactura y verificación de partes.

## Objetivos del curso

---

Al terminar este curso el participante:

- Conocerá los principios relacionados al Dimensionamiento y Tolerado Geométrico, GD&T, que deben ser tomados en cuenta para el diseño de partes y herramientas.
- Aplicará los principios de GD&T al análisis funcional de una parte y de un ensamble.
- Identificará las diferentes políticas aplicadas en el Dimensionamiento y Tolerado Geométrico, GD&T, que se aplican al diseño de herramientas.
- Conocerá las recomendaciones generales para aplicación de GD&T aplicado al estampado de partes automotrices (basado en: ES-YF12-1294-AA, Ford).

## Audiencia

---

### ¿A quién va dirigido?

Al personal con responsabilidad en Diseño, Auditores Internos de calidad, Personal del área de Metrología (Laboratorio) y Personal de Taller Mecánico (Tool Room y Tool Makers).

### Perfil recomendado del participante

---

Se recomienda formar grupos homogéneos con participantes de un mismo nivel educativo, con conocimientos en interpretación de dibujos y planos de diseño mecánico y que hayan participado en el curso GD&T- I Conceptos y Principios Fundamentales.

### Contenido

---

#### 1.0 Introducción

- Norma para uso de tolerancias y dimensionado geométrico
- Comparación de símbolos ASME-ISO para GD&T
- Norma para uso de tolerancias y dimensionado geométrico aplicada al diseño de herramientas

#### 2.0 Revisión de tolerancias y principios relacionados

- Definiciones
- Símbolos usados con dimensiones

#### 3.0 Revisión de Conceptos clave de GD&T

- Símbolos y abreviaturas
  - Forma
  - Perfil
  - Orientación
  - Localización
  - Cabeceo
- Símbolos de condición y frontera de material
  - Condición de material máximo MMC
  - Frontera de material máximo MMB
  - Condición de material mínimo LMC
  - Frontera de material mínimo LMB
  - Sin importar el tamaño RFS
  - Sin importar el material de frontera RMB
  - Efecto de la condición de material en la tolerancia de la característica de tamaño
  - Referencias para características datum de tamaño

- Efecto de la frontera de material en la característica datum de tamaño
- Efecto de la secuencia y frontera de material en la característica datum de tamaño
- Datums
  - Característica datum
  - Puntos de alto contacto
  - Característica datum no sujeta a variación de tamaño
  - Característica datum sujeta a variación de tamaño
- Reglas de GD&T
  - Regla # 1
  - Principio de cubierta envolvente
  - Regla # 2

#### **4.0 Tolerancias geométricas**

- Rectitud
  - Definición
  - Método de verificación
- Planitud
  - Definición
  - Método de verificación
- Circularidad
  - Definición
  - Variación en estado libre
  - Método de verificación
- Cilindricidad
  - Definición
  - Métodos de verificación
- Perfil de una línea
  - Definición
  - Métodos de verificación
- Perfil de una superficie
  - Definición
  - Métodos de verificación
- Perpendicularidad
  - Definición
  - Método de verificación
- Angularidad
  - Definición
  - Método de verificación
- Paralelismo
  - Definición
  - Método de verificación
- Posición
  - Definición
  - Verificación de la tolerancia de posición
  - Cálculo de tolerancias de posición (tornillo fijo/Tornillo flotante)

- Concentricidad:
  - Definición
  - Verificación de la tolerancia de concentricidad
- Simetría:
  - Definición
  - Verificación de la tolerancia de simetría
- Cabeceo circular:
  - Definición
  - Verificación de la tolerancia de simetría
- Cabeceo total:
  - Definición
  - Verificación de la tolerancia de simetría

#### **5.0 Análisis de Tolerancias Aplicado al GD&T**

- Conceptos sobre análisis de tolerancias.
- Análisis de tolerancia en límites de frontera de una característica de tamaño RFS/RMB.
- Análisis de tolerancia en límites de frontera de una característica de tamaño MMC/MMB.
- Análisis de tolerancias para tolerancias compuestas de Perfil.
- Análisis de tolerancias para tolerancias compuestas de Posición.
- Análisis de tolerancias para ensambles.
- Problema inverso del análisis de tolerancias.

#### **6.0 Principios de GD&T Aplicado al diseño de Herramientales**

- GD&T aplicado a la construcción de herramientas.
- Definiciones:
  - Calibrador de verificación (gage).
  - Calibrador funcional.
  - Calibrador PASA.
  - Calibrador NO PASA.
  - Dispositivo de fijación.
  - Dispositivo de fijación funcional.
- Políticas para tolerado:
  - Política Absoluta o Pesimista.
  - Política Optimista.
  - Política Tolerante.
  - Política Práctica Absoluta.
- Consideraciones económicas.
- Consideraciones constructivas.

#### **7.0 Recomendaciones para aplicar GD&T en la fabricación de partes estampadas**

- Generalidades.
- Marco de referencia Datum.
- Marco de control de Características.
- Tolerancia de tamaño de agujeros.
- Tolerancia geométrica de agujeros.
- Tolerancias de perfil.
- Tolerancias geométricas aplicadas a dibujos de ensamble.

## Material incluido

---

- Lista de asistencia
- Material para cada uno de los participantes
- Examen de conocimientos
- Evaluación Curso-Consultor
- Reporte de Calificaciones
- Constancias DC-3



**Duración de  
24 horas**

## Texto recomendado

---

- Norma ASME Y14.5 - 2018

## Requerimientos para cursos en sitio (en planta)

---

- Espacio en condiciones óptimas.
- Máximo de participantes: sugerido 15 personas por grupo.
- WIFI en todo el aula para realizar ejercicios.
- Cañón de proyección (entrada HDMI) y pantalla.
- Hojas de rotafolio y plumones.